



A6

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 49 212 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**H 01 R 39/58**

②① Aktenzeichen: 196 49 212.2  
②② Anmeldetag: 27. 11. 96  
④③ Offenlegungstag: 3. 7. 97

DE 196 49 212 A 1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
27.12.95 JP P 7-341666

⑦① Anmelder:  
Makita Corp., Anjo, Aichi, JP

⑦④ Vertreter:  
Tiedtke, Bühling, Kinne & Partner, 80336 München

⑦② Erfinder:  
Ogino, Kazutoshi, Anjo, Aichi, JP

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

|    |               |
|----|---------------|
| DE | 35 04 881 C2  |
| DE | 31 33 261 C2  |
| DE | 89 07 240 U1  |
| DE | 83 18 297 U1? |
| US | 42 72 695     |
| US | 28 13 208     |

⑤④ Vorrichtung für die Verschleißanzeige an einer Motorschleifbürste

⑤⑦ Für das Informieren eines Benutzers bezüglich der Abnutzung einer Karbonschleifbürste für einen Motor zu einem früheren Zeitpunkt, in welchem die Karbonschleifbürste tatsächlich durch eine neue Schleifbürste ersetzt werden muß. In einer Motorschleifbürstenabnutzungs-Anzeigeeinrichtung ist ein Metallendstück bzw. Metallpol an einen Bürstenhalter befestigt, welcher gegenüber der Innenseite eines Halteschafts des Schleifbürstenhalters angeordnet ist, wobei ein Anzeiger dann betätigt wird, wenn das Metallendstück eine Bürstenfeder berührt. Das Metallendstück hat einen Kontakt auf mittlerer Länge des Schleifbürstenhalters. Der Anzeiger kann betätigt werden, während die Karbonschleifbürste kontinuierlich gegen einen Kommutator durch die Schleifbürstenfeder gepreßt wird. Das Metallendstück dient als eine Blattfeder. Wenn die Karbonschleifbürste abgenutzt ist und sich verkürzt hat, wird der Anzeiger betätigt. Selbst nachdem der Anzeiger betätigt worden ist, wird die Karbonschleifbürste weiterhin gegen den Kommutator durch die Bürstenfeder gepreßt. Aus diesem Grund kann der Betreiber ein motorgetriebenes Werkzeug für eine gewisse Zeit weiterbetreiben, bevor die Karbonschleifbürste durch eine Neue ersetzt werden muß.

DE 196 49 212 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung für das Anzeigen, daß eine Motorschleifbürste abgenutzt ist und durch eine neue ausgetauscht werden muß.

Die Einrichtung für eine Verschleißanzeige bezüglich einer Motorschleifbürste ist beispielsweise aus der geprüften japanischen Gebrauchsmusteroffenlegungsschrift Nr. 44-25046 bekannt. Wie in der Fig. 3A dargestellt wird, ist ein Metallanschluß bzw. ein Metallendstück 103 an ein Ende eines Motorabstreifbürstenhalters 101 befestigt, der der Innenseite des Motorabstreifbürstenhalters 101 gegenüberliegt. Wenn, wie aus der Fig. 3B zu entnehmen ist, eine Bürstenfeder 105 in Kontakt mit dem Metallendstück 103 kommt, dann wird ein akustisches Meldegerät 107 betrieben, wodurch angezeigt wird, daß es Zeit ist, eine Karbon-Abstreifbürste 109 zu ersetzen.

Wenn gemäß dem Stand der Technik jedoch das akustische Meldegerät 107 betätigt wird, dann hat bereits die Abstreifbürstenfeder 105 das Metallendstück 103 berührt, wobei es nicht lange eine Vorspannkraft auf die Karbonabstreifbürste 109 ausübt. Obgleich es unverzüglich erforderlich ist, die Karbonabstreifbürste 109 durch eine neue zu ersetzen, so kann dennoch der Betreiber für gewöhnlich nicht zu diesem Augenblick die abgenutzte Karbonabstreifbürste 109 ersetzen. Das akustische Meldegerät 107 versagt jedenfalls, die Karbonabstreifbürstenabnutzung zu einem geeigneten Zeitpunkt für ein Ersetzen anzuzeigen, und arbeitet folglich ineffektiv. Beispielsweise wird ein elektrisches Werkzeug auf der Stelle betriebsunfähig, wobei ein Bürstenersatz nicht sofort durchgeführt werden kann, so daß Schwierigkeiten während des Arbeitstages auftreten. Insbesondere bietet ein geliehenes elektronisches bzw. elektrisches Werkzeug eine unzureichende Handhabung für einen Benutzer und verliert daher dessen Rentabilität es sei denn, das elektrische Werkzeug kann während dessen Mietzeit verwendet werden, ohne daß eine Abstreifbürste ersetzt werden muß.

Aus diesem Grunde ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Notwendigkeit eines Abstreifbürstenaustausches zu einer frühen Zeit anzuzeigen.

Zur Erreichung dieser und weiterer Aufgaben stellt die vorliegende Erfindung eine Motorabstreifbürstenabnutzungsanzeigevorrichtung bereit, die ein Metallendstück mit einer ersten, der Innenseite eines Motorbürstenhalters gegenüberliegenden Fläche und einem Kontakt, der auf der Fläche neben einem bzw. entfernt von einem Ende des Bürstenhalters in einer entgegengesetzten Richtung zu einem Geber (Kommutator) angeordnet ist und eine Bürstenfeder für das Berühren eines Kontakts des Metallendstücks hat, um hierdurch einen Anzeiger zu betreiben. Der Anzeiger kann betrieben werden, während ein geeigneter langer Rest der Karbonabstreifbürste nach wie vor auf einen Geber (Zeichengeber, Kommutator) durch die Bürstenfeder elastisch vorgespannt wird.

Bei der Abstreifbürstenabnutzungs-Anzeigeeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung, kann der Zeiger betätigt werden, während die Karbonabstreifbürste nach wie vor permanent gegen den Kommutator gepreßt wird. Selbst nach dem der Zeiger betätigt wird, kann folglich ein elektrisches Werkzeug mit einer darin eingebauten Abstreifbürstenabnutzungs-Anzeigeeinrichtung ununterbrochen verwendet werden. Benutzer können die Karbonabstreifbürste durch eine Neue ersetzen und zwar zur frühestmöglichen Zeit, nachdem der

Zeiger betrieben worden ist. Das elektrische Werkzeug wird daran gehindert, plötzlich betriebsunfähig zu werden.

Aus diesem Grunde ist es nicht erforderlich, daß der Benutzer eine neue Karbon-Schleifbürste oder ein Wechselwerkzeug zusammen mit dem elektrischen Werkzeug erhält. Ein geliehenes elektrisches Werkzeug wird folglich daran gehindert, während einer Mietzeit unbrauchbar zu werden, so daß ein Vermieter davor bewahrt wird, den guten Ruf vor seinen Kunden zu verlieren.

Wenn bei der Schleifbürstenabnutzungs-Anzeigeeinrichtung gemäß der Erfindung insbesondere das Metallendstück in geeigneter Weise elastisch ist, nachdem es die sich ausdehnende Bürstenfeder berührt hat, so kann das Metallendstück in Richtung zur Außenseite des Bürstenhalters durch die Bürstenfeder gedrückt oder deformiert werden, wobei die Bürstenfeder in einfacher Weise weiter expandiert werden kann, falls sich die Schleifbürste weiter abnutzt. Selbst nach der Zeit, in welcher das Auswechseln der Bürste angezeigt wird, gemäß vorstehender Beschreibung, kann folglich das elektrische Werkzeug noch für einige Zeit benutzt werden, bevor die Schleifbürste durch eine Neue tatsächlich ersetzt werden muß.

Bei der Schleifbürstenabnutzung-Anzeigeeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung wird der Bürstenhalter in einen Einsetzabschnitt eingesetzt, der in dem Motorgehäuse vorgesehen ist, wobei das Metallendstück derart befestigt ist, daß eine zweite Fläche des Metallendstücks der Außenseite des Bürstenhalters gegenüberliegt, wobei ein Metallanschluß an dem Einsatzteil des Motorgehäuses befestigt ist, um die zweite Fläche des Metallendstücks zu berühren, wobei ein Leitungskabel zwischen dem Metallanschluß und dem Zeiger angeschlossen ist.

Bei diesem Aufbau kann lediglich durch Einsetzen des Bürstenhalters in den Einsetzabschnitt des Motorgehäuses ein Betriebsschaltkreis für den Zeiger geschlossen werden. Der Bürstenhalter kann in einfacher Weise in dem Motorgehäuse montiert werden. Darüber hinaus kann die Schleifbürste in einfacher Weise durch eine Neue ersetzt werden, während der Bürstenhalter von dem Motorgehäuse entkoppelt ist.

Die äußere Fläche des Bürstenhalters hat einen abgeflachten Abschnitt für das Aufnehmen des Metallendstücks, wobei der entsprechend abgeflachte Abschnitt in der inneren Fläche des Einsetzabschnitts des Motorgehäuses für das Aufnehmen des Metallanschlusses vorgesehen ist. Wenn sich die abgeflachten Abschnitte zueinander ausgerichtet haben, kann lediglich durch Einsetzen des Bürstenhalters in den Einsetzabschnitt des Motorgehäuses das Metallendstück an den Metallanschluß angeschlossen werden. Der Bürstenhalter kann folglich in einfacher Weise in dem Motorgehäuse montiert werden.

Die vorliegende Erfindung wird nachstehend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1A ist eine Querschnittsansicht, welche einen montierten Motorschleifbürstenhalter gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 1B ist eine Querschnittsansicht, entlang der Schnitlinie 1B-1B in Fig. 1A.

Fig. 2A ist eine Frontansicht eines Bürstenhalters gemäß dem Ausführungsbeispiel.

Fig. 2B ist eine teilweise aufgebrochene rechte Seitenansicht des Bürstenhalters,

Fig. 2C ist eine Bodendraufsicht des Bürstenhalters,

Fig. 2D ist eine demontierte bzw. Explosionsansicht der Fig. 2A,

Fig. 2E ist eine demontierte bzw. Explosionsansicht der Fig. 2B,

Fig. 3A ist eine Querschnittsansicht eines zusammengebauten Motorschleifbürstenhalters gemäß dem Stand der Technik und

Fig. 3B ist ein Schaltdiagramm einer Schleifbürstenabnutzungs-Anzeigeeinrichtung gemäß dem Stand der Technik.

Wie in der Fig. 1A dargestellt wird, ist ein Schleifbürstenhalter 20, der mit einem Metallendstück 30 ausgebildet ist, in eine Eingriffs- bzw. Montagebohrung 11 eines Motorgehäuses 10 eingesetzt. Eine Karbonschleifbürste 40 ist in ein Ende eines Schleifbürstenhalters 20 eingebaut, wobei eine Halterkappe 50 an dem anderen Ende des Bürstenhalters 20 verschraubt oder befestigt ist.

Das Motorgehäuse 10, welches aus einem synthetischen Kunstharz gebildet ist, hat einen Metallanschluß 12, der teilweise in der Eingriffs- bzw. Montagebohrung 11 in Eingriff ist. Der Metallanschluß 12 ist über ein Leitungskabel 13 an einem nicht gezeigten Zeiger angeschlossen. Die von der Eingriffsbohrung 11 definierte Fläche des Motorgehäuses 10 ist teilweise abgeflacht für das Aufnehmen des Metallanschlusses 12.

Wie in den Fig. 2A bis 2C dargestellt wird, ist der Bürstenhalter 20 durch Einspritzgießen von einem synthetischen Kunstharz in eine Metallgußform gefertigt, in welcher eine Halterschiene bzw. ein Halteschaft 22 aus Messing derart montiert ist, daß der Halteschaft 22 in einem zylindrischen Körper 21 aus synthetischem Kunstharz montiert wird. Wie in den Fig. 2D und 2E gezeigt wird, erstreckt sich ein Schlitz 23 vom Boden des Halteschaft 22 aufwärts entlang von ungefähr einem Drittel der gesamten Länge des Halteschaft 22, wohingegen ein Führungsbauteil 24 sich abwärts vom Boden des zylindrischen Körpers 21 entsprechend dem Schlitz 23 aus erstreckt. Eine Einrückung oder eine Kerbe 25 ist am Grund bzw. an der Wurzel des Führungsbauteils 24 für das Ineingriffkommen mit dem Metallendstück 30 ausgeformt. Die äußere Fläche des zylindrischen Körpers 21 ist teilweise abgeflacht, um fest mit dem Metallendstück 30 in Eingriff zu kommen. Der abgeflachte Teil des zylindrischen Körpers 21 kann gegenüberliegend zu und parallel mit dem vorstehend erwähnten abgeflachten Teil des Motorgehäuses 10 angeordnet werden.

Wie in den Fig. 2D und 2E dargestellt ist, ist das Metallendstück 30 in einer komplizierten Konfiguration durch Form- oder Preßbearbeiten einer Kupferplatte hergestellt. Durch Ineingriffbringen von Lamellen 31 und 32 in die Kerbe 25 wird das Metallendstück 30 in der Kerbe befestigt, wobei das Führungsbauteil 24 dessen sich Ausrichten erleichtert. Ein Kontakt 33 ist an der Spitze eines Hebels 34 vorgesehen, der sich von den Lamellen 31 und 32 aus erstreckt, um die Spitze einer Blattfeder zu bilden, die an den Lamellen 31 und 32 fixiert ist und derart montiert ist, daß der Kontakt 33 der Innenseite des Halteschafts 22 gegenüberliegt. Das Metallendstück 33 berührt über die Kontakte 35 und 36 den Metallanschluß 12, der in dem Motorgehäuse 10 eingebaut ist.

Wie in der Fig. 1B gezeigt wird, ist die Karbonschleifbürste 40 an eine Metallstütze 44 über eine Anschlußschlitze 43 angeschlossen, welche fest an einen Vor-

sprung 42 des Oberteils eines Körpers 41 der Karbonschleifbürste 40 befestigt ist. Die Karbonschleifbürste 40 ist von der Metallstütze 44 durch eine Bürstenfeder 46 weg vorgespannt, welche sich zwischen einer Schulter 45 und der Metallstütze 44 erstreckt. Die Karbonschleifbürste 40 ist an eine Energiequelle angeschlossen (nicht gezeigt) und zwar über die Anschlußschlitze 43 und die Metallstütze 44, wobei die Bürstenfeder 46 ferner über die Metallstütze 4 an die Energiequelle angeschlossen ist.

Bei der Bürstenabnutzungs-Anzeigeeinrichtung mit der vorstehend beschriebenen Struktur wird die Bürstenfeder 46 folglich expandiert, wenn die Karbonschleifbürste 40 sich abnutzt und folglich verkürzt. Wenn die Bürstenfeder 46 expandiert wird, bis sie den Kontakt 33 des Metallendstücks 30 erreicht, wird ein Abnutzungsanzeigerschaltkreis geschlossen oder vervollkommen, wodurch der Zeiger betätigt wird. Beispielsweise wird eine Lampe aufgeleuchtet oder ein Summer betätigt, welche dem Benutzer ermöglicht, Kenntnis dahingehend zu erlangen, daß die Karbonschleifbürste 40 sich auf ein bestimmtes Maß abgenutzt und verkürzt hat und folglich erneuert werden sollte.

Selbst wenn der Benutzer von der Abnutzung der Karbonschleifbürste 40 informiert worden ist, kann ein ausreichend langer Rest der Karbonschleifbürste 40 nach wie vor auf einen Motorkommutator 60 durch die Bürstenfeder 46 angedrückt werden. Nachdem die Karbonschleifbürste 40 sich weiter abgenutzt hat, wird die Bürstenfeder 46 weiter expandiert, wodurch der Kontakt 33 nach außen deformiert wird. Aus diesem Grunde kann sich die Bürstenfeder 46 weiter in Richtung zu dem Kontakt 33 strecken. Als ein Ergebnis hiervon kann ein elektrisches Werkzeug für eine ausreichende durchgehende Periode betätigt werden, bis die Bürstenfeder 46 sich vollständig ausgedehnt hat und keinen weiteren Druck auf die Karbonschleifbürste 40 mehr ausübt. Insbesondere ein gemietetes elektrisches Werkzeug, mit der Schleifbürstenabnutzungs-Anzeigeeinrichtung gemäß dem Ausführungsbauteil, welches darin eingebaut ist, kann zumindest während einer Mietperiode benutzt werden.

Die Schleifbürstenabnutzungs-Anzeigeeinrichtung gemäß dem Ausführungsbeispiel kann in einfacher Weise durch Montieren des Bürstenhalters 20 von der Außenseite in das Motorgehäuse 10 derart zusammengebaut werden, daß das Metallendstück 30 automatisch mit dem Metallanschluß 12 in Kontakt kommt. Desweiteren kann die Karbonschleifbürste 40 in einfacher Weise durch eine neue Bürste ersetzt werden.

Diese Erfindung wurde vorstehend mit Bezug auf das bevorzugte Ausführungsbeispiel gemäß der anliegenden Figuren beschrieben. Modifikationen und Änderungen können jedoch für einen Durchschnittsfachmann in Kenntnis dieser Beschreibung durchgeführt werden. Trotz der Tatsache, daß lediglich ein Beispiel zu Illustrationszwecken angeführt worden ist, ist bezüglich der Erfindung beabsichtigt, alle solche Modifikationen und Änderungen durch den Schutzzumfang der anliegenden Ansprüche mit zu umfassen.

Für das Informieren eines Benutzers bezüglich der Abnutzung einer Karbonschleifbürste für einen Motor zu einem früheren Zeitpunkt in welchem die Karbonschleifbürste tatsächlich durch eine neue Schleifbürste ersetzt werden muß. In einer Motorschleifbürstenabnutzungs-Anzeigeeinrichtung ist ein Metallendstück bzw. Metallpol an einen Bürstenhalter befestigt, welcher gegenüber der Innenseite eines Halteschafts des

Schleifbürstenhalters angeordnet ist, wobei ein Anzeiger dann betätigt wird, wenn das Metallendstück eine Bürstenfeder berührt. Das Metallendstück hat einen Kontakt auf mittlerer Länge des Schleifbürstenhalters. Der Anzeiger kann betätigt werden, während die Karbonschleifbürste kontinuierlich gegen einen Kommutator durch die Schleifbürstenfeder gepreßt wird. Das Metallendstück dient als eine Blattfeder. Wenn die Karbonschleifbürste abgenutzt ist und sich verkürzt hat, wird der Anzeiger betätigt. Selbst nach dem der Anzeiger betätigt worden ist, wird die Karbonschleifbürste weiterhin gegen den Kommutator durch die Bürstenfeder gepreßt. Aus diesem Grund kann der Betreiber ein motorgetriebenes Werkzeug für eine gewisse Zeit weiterbetreiben, bevor die Karbonschleifbürste durch eine Neue ersetzt werden muß.

#### Patentansprüche

1. Elektrische Einrichtung für das Anzeigen einer Motorschleifbürstenabnutzung mit einer Schleifbürste für einen Motor, einem Bürstenhalter zur Aufnahme der Schleifbürste, einem Endstück mit einem daran vorgesehenen Kontakt, welches durch den Bürstenhalter getragen wird, eine Bürstenfeder, die elastisch die Schleifbürste gegen einen Kommutator vorspannt und einen Zeiger oder Anzeigemittel, welcher mit dem Endstück gekoppelt ist und betätigbar ist, wenn die Bürstenfeder den Kontakt des Endstücks berührt, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontakt mit der Bürstenfeder in Eingriff bringbar ist, um den Zeiger zu betätigen, wobei jedoch selbst dann, nachdem der Zeiger durch in Eingriff kommen des Kontakts mit der Bürstenfeder betätigt ist, eine weitere Vorspannung auf die Schleifbürste durch die Bürstenfeder gegen den Kommutator erfolgt, um den fortlaufenden Betrieb der elektrischen Vorrichtung zu erleichtern, selbst wenn bereits der Zeiger betätigt ist.
2. Elektrische Vorrichtung mit einem Motor für das Anzeigen einer Motorschleifbürstenabnutzung, wobei die elektrische Vorrichtung, folgende Bauteile hat: eine Schleifbürste für einen Motor, einen Bürstenhalter mit einer Bohrung und der die Schleifbürste in der Bohrung unterbringt, ein ausreichend elastisches Endstück oder Terminal mit einem daran angebrachten Kontakt, welches durch den Bürstenhalter abgestützt ist, eine Kompressionsbürstenfeder, welche die Schleifbürste um einen Länge gegen einen Kommutator elastisch vorspannt oder drückt und einen Zeiger, der mit dem Endstück gekoppelt ist und betätigbar ist, wenn die Bürstenfeder den Kontakt des Endstücks berührt, dadurch gekennzeichnet, daß wenn der Kontakt die Bürstenfeder berührt, worauf eine Betätigung des Zeigers erfolgt, der Kontakt weg von der Bohrung durch die Bürstenfeder vorgespannt oder gedrückt wird, wobei die Bürstenfeder damit fortfährt, eine Restlänge der Schleifbürste gegen den Kommutator vorzuspannen oder zu drücken, um einen fortlaufenden Betrieb des Motors zu gewährleisten, selbst wenn der Anzeiger betätigt ist.
3. Elektrische Vorrichtung nach Anspruch 2, da-

durch gekennzeichnet, daß der Bürstenhalter einen zylindrischen Körper bestehend aus einem synthetischem Kunstharz, einen metallischen Halteschaft, der an der Innenseite des zylindrischen Körpers befestigt ist und eine Kappe hat, welche die Bohrung in Zusammenwirken mit dem Halteschaft ausbildet und in einem Ende des zylindrischen Körpers verschraubt ist, wobei die Bürste über das Ende des zylindrischen Körpers in der Bohrung befestigbar ist durch Lösen der Kappe von dem Bürstenhalter.

4. Elektrische Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Bürstenhalter in einer Aufnahmebohrung montiert ist, welche in einem Gehäuse des Motors ausgebildet ist,

das Endstück an den Bürstenhalter derart befestigt ist, daß eine Fläche des Endstücks einer Außenseite des Bürstenhalters gegenüber liegt, ein Metallanschluß an einer inneren Fläche der Eingriffs- oder Aufnahmebohrung für das Berühren der Fläche befestigt ist und ein Leiterkabel zwischen dem Metallanschluß und dem Zeiger angeschlossen ist.

5. Elektrische Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Endstück mit zumindest zwei Lamellen oder Vorsprüngen und einem Hebel mit einem Kontakt versehen ist, ein Halteschaft an dem Bürstenhalter befestigt ist und einen Schlitz hat, welcher dem Kontakt des Endstücks ermöglicht, in die Innenseite des Halteschafts vorzustehen und der Bürstenhalter einen Rücksprung oder Kerbe hat, die mit den Lamellen oder Vorsprüngen des Endstücks für die feste Unterbringung des Endstücks in Eingriff ist.

6. Elektrische Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Bürstenhalter ein Führungsbauteil hat, welches sich von einem unteren Ende des Bürstenhalters abwärts für das Führen des Hebels erstreckt.

7. Elektrische Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Rücksprung oder Kerbe in einem Wurzelabschnitt des Führungsbauteils ausgeformt ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG. 1B

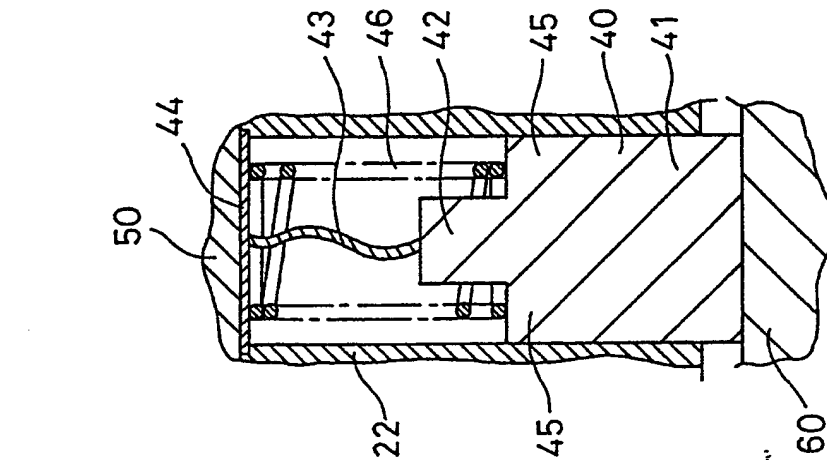


FIG. 1A

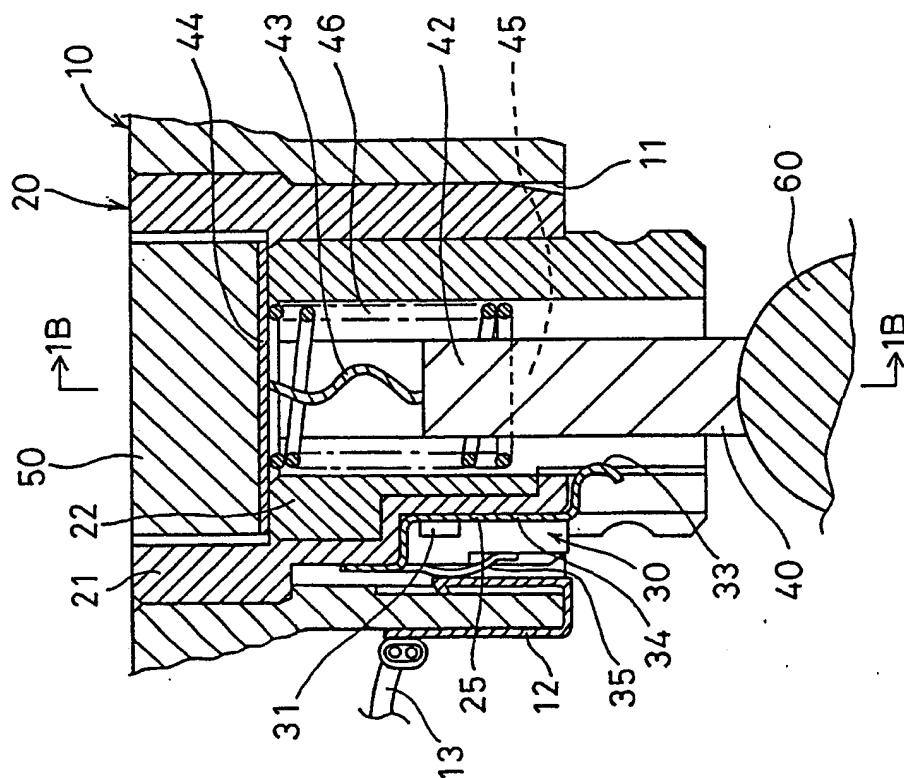


FIG. 2A

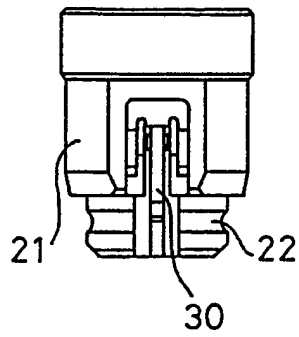


FIG. 2B

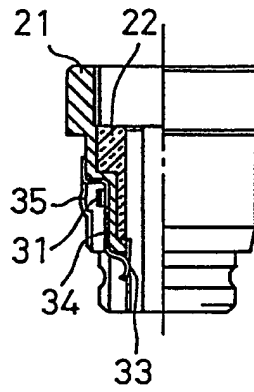


FIG. 2C

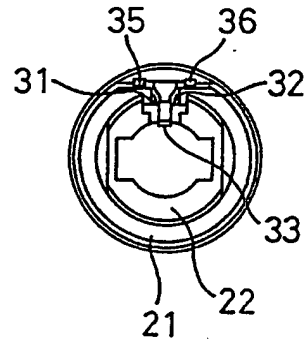


FIG. 2D

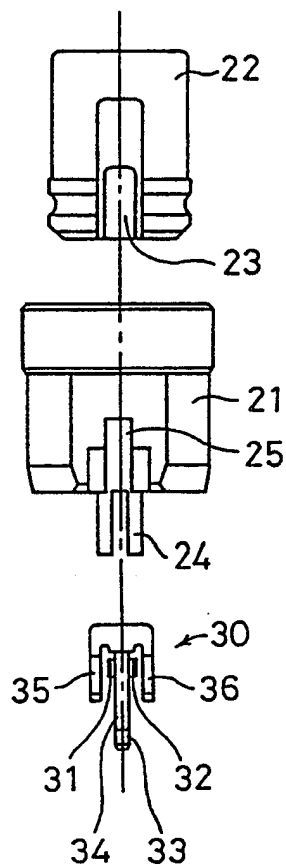
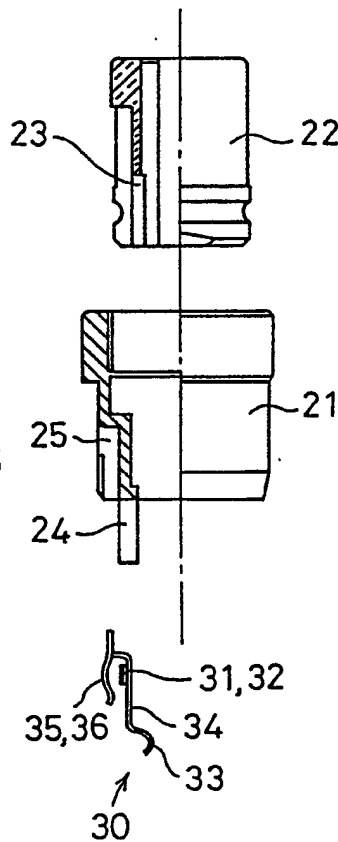
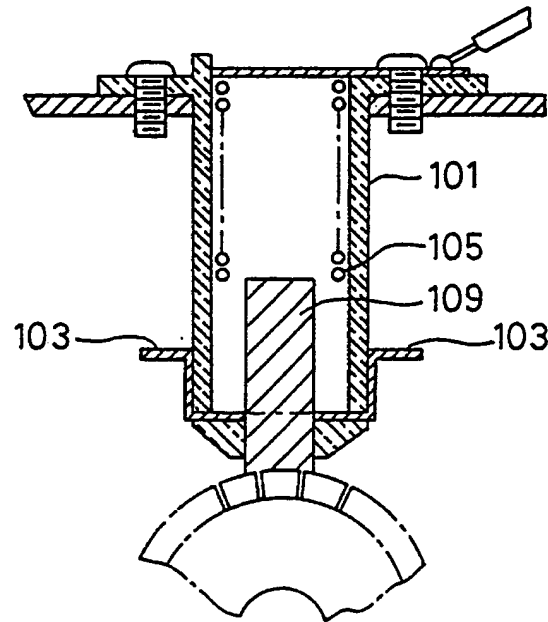


FIG. 2E



**FIG. 3A**

Stand der Technik



**FIG. 3B**

Stand der Technik

